

Vorlesungsreihe
ASTRONOMIE

FH Astros
Sommersemester 2014



Die FH Astronomen – der gemeinsame Schreibtisch

Wir bewohnen den Elfenbeinturm zu unserer gedankenverlorenen Erbauung.

[STARTSEITE](#)

[NEUES](#)

[ÜBER](#)

[IMPRESSUM](#)



FHAstros.wordpress.com

Vorlesungsreihe
ASTRONOMIE

FH Astros
Sommersemester 2014



10. März 2014 – 18:00 Uhr

Kepleruhr – Die Grieskirchner Sonnenuhr nach Johannes Kepler (Kurt Niel)
<http://kepleruhr.at> Weshalb & Wie, WOZ-MOZ-MEZ-MESZ, Gnomon, Analemma, Entstehung,
Projekt, Mathematik

31. März 2014 – 18:00 Uhr

Entwicklung des naturwissenschaftlichen Weltbildes bis Galilei und Kepler
(Kurt Niel)
Tierkreiszeichen, Himmelssphären, göttlicher Plan, Astronomie als zeitliche und topographische
Orientierung

7. April 2014 – 18:00 Uhr

Raumflugmechanik (Wolfgang Steiner)

28. April 2014 – 18:00 Uhr

Entdeckung der Bewegungsgesetze und des Gravitationsgesetzes (Wolfgang
Steiner)

12. Mai 2014 – 18:00 Uhr

Fernrohrbau – Das FH Teleskop (Michael Steinbatz)
Optik, Typen

Vorlesungsreihe
ASTRONOMIE

FH Astros
 Sommersemester 2014



10. März 2014 – 18:00 Uhr
Kepleruhr – Die Grieskirchner Sonnenuhr nach Johannes Kepler
<http://kepleruhr.at> Weshalb & Wie, WOZ-MOZ-MEZ-MESZ, Gnomonik
 Projekt, Mathematik

31. März 2014 – 18:00 Uhr
Entwicklung des naturwissenschaftlichen Weltbildes bis Galilei und Kepler
 (Kurt Niel)
 Tierkreiszeichen, Himmelssphären, göttlicher Plan, Astronomie als zeitliche und topographische
 Orientierung

7. April 2014 – 18:00 Uhr
Raumflugmechanik (Wolfgang Steiner)

28. April 2014 – 18:00 Uhr
Entdeckung der Bewegungsgesetze und des Gravitationsgesetzes (Wolfgang Steiner)

12. Mai 2014 – 18:00 Uhr
Fernrohrbau – Das FH Teleskop (Michael Steinbatz)
 Optik, Typen

Kontakt:
 Prof. (FH) DI. Kurt Niel
 Stelzhamerstr. 23
 4600 Wels
 Kurt.Niel@fh-wels.at



Weltbild

- * Modell
- * keine absolute Sichtweise möglich (God Eye's View, Stein der Weisen, Gral)
- * Umwelt, Innerwelt; dazwischen Sinne als rezeptives Interface + Wirkorgane

In Metaebene der Erkenntnis zwei Entwicklungskonzepte

- * Religion als persönliche Offenbarung
- ** Werkzeug: Selbsterkenntnis durch metaphysische Gedanken
- * Wissenschaft als gemeinsam erarbeitete Beschreibung der Wirklichkeit
- ** Werkzeug: Beobachten / Mustererkennung / Anwenden / Reaktion Beobachten etc.

Menschliches Denken als Teil der evolutionären Entwicklung

- | | |
|------------------------------------|---------------|
| * Urknall | 13.800,000 MJ |
| * Sonnensystem | 4.600,000 MJ |
| * Lebewesen (Einzeller) | 3.600,000 MJ |
| * Mensch (Werkzeug, Feuer) | 1,500 MJ |
| * Kultur (Musik, Höhlenmalerei) | 0,040 MJ |
| * Kultstätten (Himmelsausrichtung) | 0,010 MJ |
| * Sternbilder/Tierkreiszeichen | 0,005 MJ |
| * Geo-/Heliozentrik | 0,003 MJ |

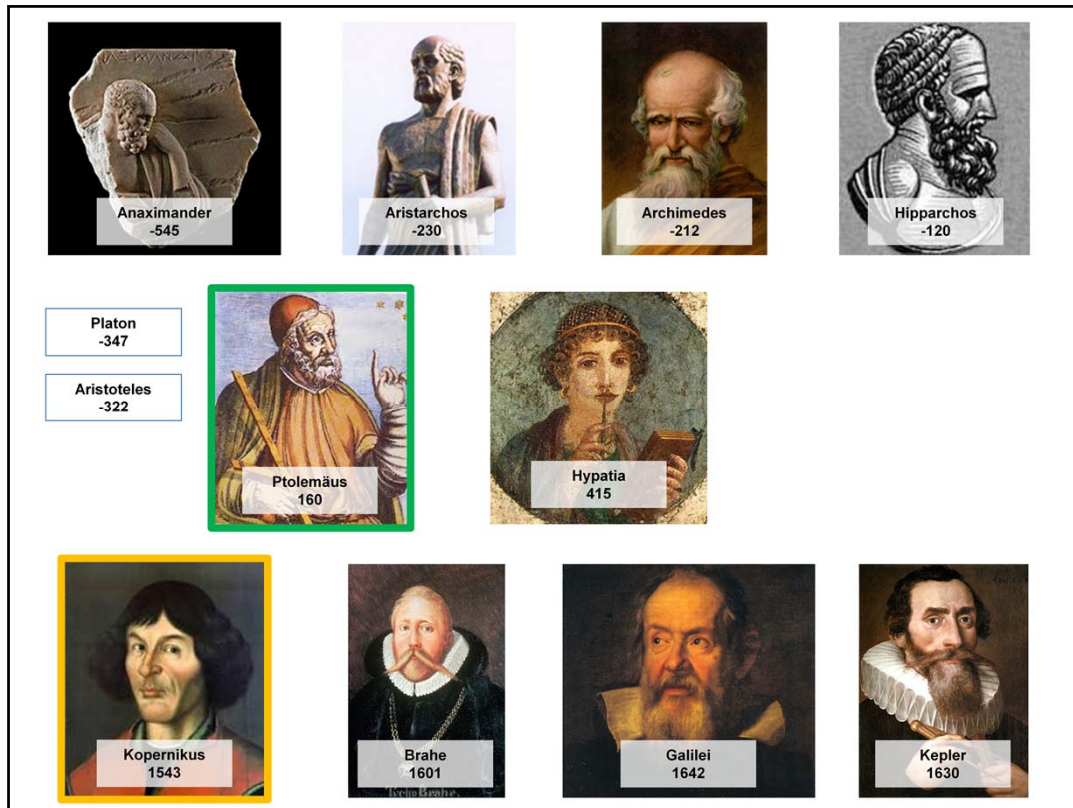


www.stellarium.org

Tierkreiszeichen

* ursprünglich Synchronisation Mond-Monate mit Jahreszeiten

* Herbst Tagundnachtgleiche = Pflügen und Säen = Jungfrau (Acker), Waage



Vorantreibende Personen

Platon (427 v. Chr. – 347 v. Chr.) Griechen

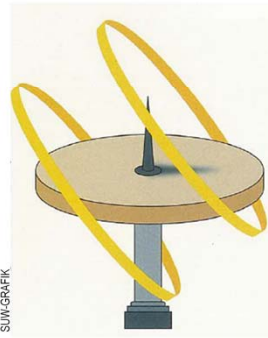
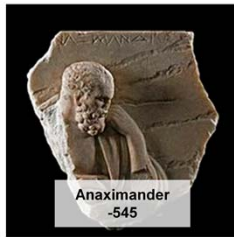
Philosoph, Metaphysiker, Erkenntnistheoretiker, Anthropologe, Staatstheoretiker, Kosmologe

- * Wahrheit, Rhetorik, Ideenlehre, Staat
- * Blick nach oben, abstrakte Entitäten, Idee

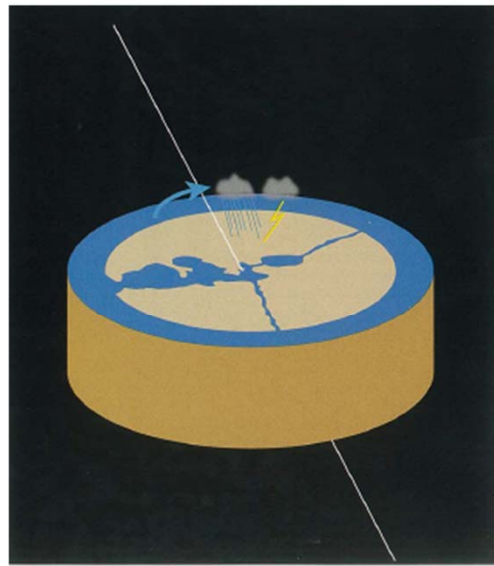
Aristoteles (384 v. Chr. – 322 v. Chr.) Griechen

Philosoph, Metaphysiker, Staatstheoretiker

- * Argumentationstheorie, Logik, Wissenschaftstheorie
- * Blick auf den Boden, konkrete Einzeldinge, Materie



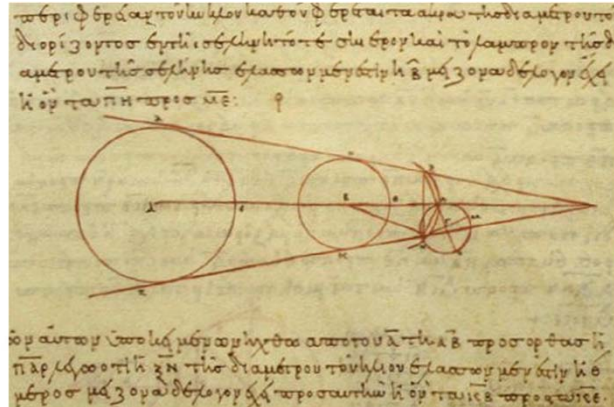
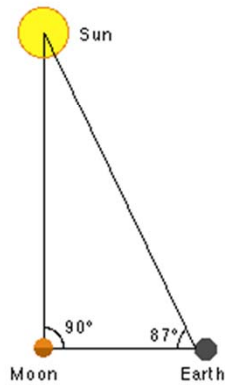
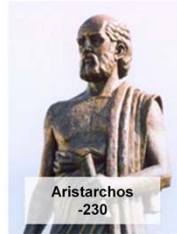
Sonnenuhr mit
Feuerrädern



Erde als freischwebende Scheibe

Anaximander von Milet (610 v. Chr. – 545 v. Chr.) Grieche
Naturphilosoph

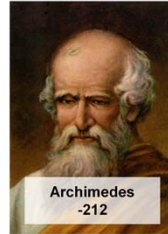
- * Erde als freischwebende gewölbte Scheibe
- * Sterne, Mond, Sonne in Feuerrädern, die durch Löcher Licht freigeben



Berechnung der Größen- / Entfernungsverhältnisse Erde, Mond, Sonne

Aristarchos von Samos (310 v. Chr. – 230 v. Chr.) Grieche
Astronom, Mathematiker

- * Berechnung Monddurchmesser auf Grund Beobachtung totaler Mondesfinsternis
- * Berechnung Entfernung Sonne – Erde mit Hilfe Halbmond ($19 \times$ Erde-Mond)
- * Berechnung Durchmesser Sonne auf Grund scheinbarer Größe ($19 \times$ Durchmesser; viel größer als Erde -> Zentrum)
- * erster Heliozentriker mit fixe Sonne im Mittelpunkt, kreisende Erde, Fixsternhimmel



<http://www.antikythera-mechanism.gr>



<http://www.antikythera-mechanism.gr>

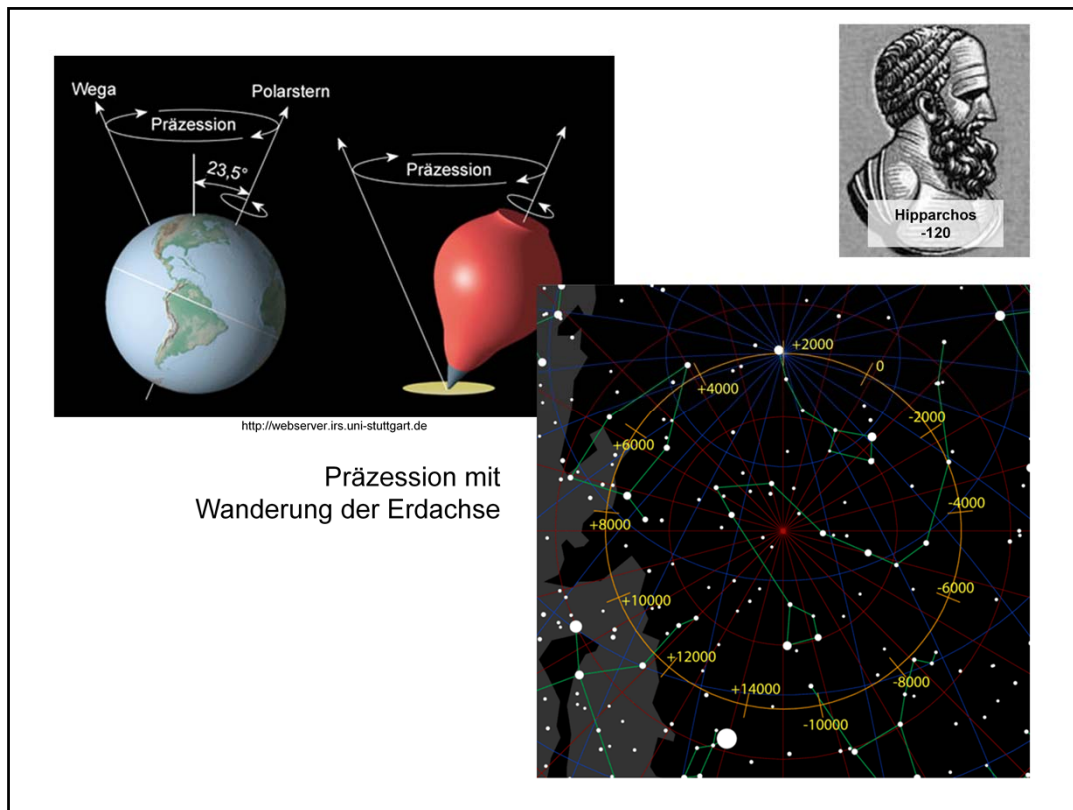
Maschine von Antikythera - Planetenkalender

Archimedes von Syrakus (287 v. Chr. – 212 v. Chr.) Grieche
Praktiker, Beobachter, Maschinenbauer

„Störe meine Kreise nicht“ – stirbt bei Invasion der Römer in Syrakus

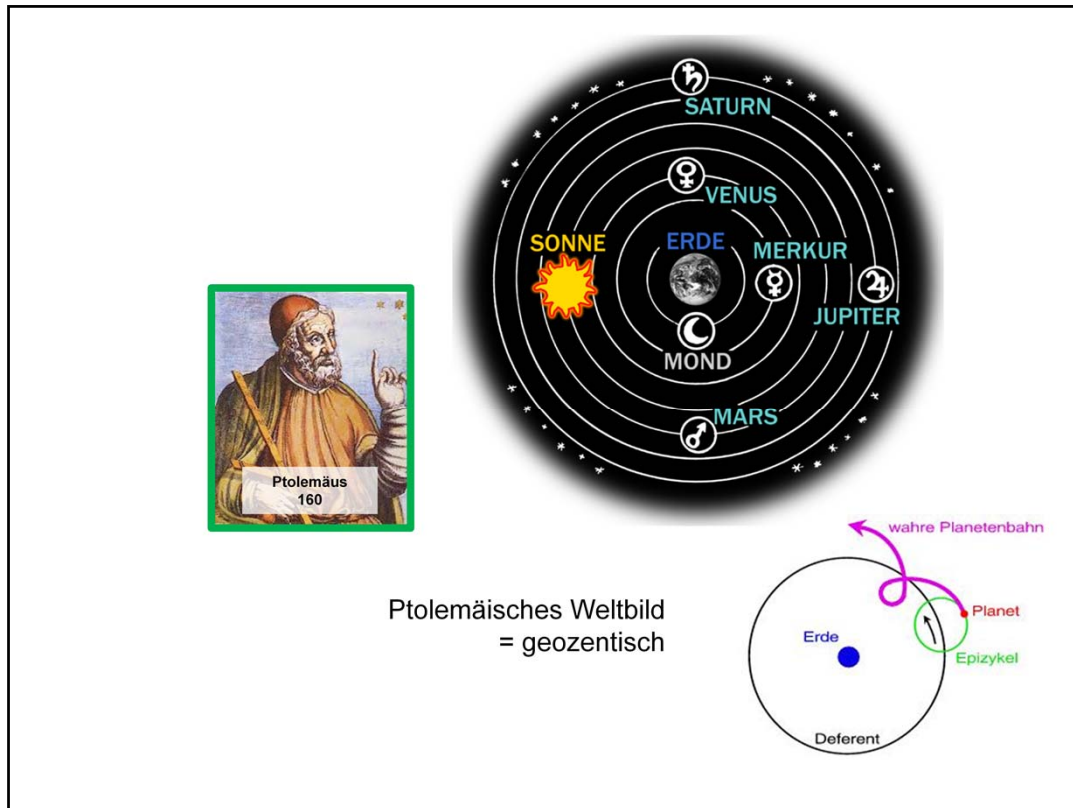
Maschine von Antikythera (wird Archimedes zugeschrieben):

- * Mond- und Planetenkalender
- * 18-jähriger Mondzyklus
- * Exzenter für Ellipsenbahn des Mondes



Hipparchos von Nicäa (190 v. Chr. – 120 v. Chr.) Grieche
Astronom, Mathematiker, Geograph

- * Entdeckung/Definition Präzession
- * Einführung von Längen-/Breitengrade



Claudius Ptolemäus (100 n. Chr. – 160 n. Chr.) Grieche
Mathematiker, Geograph, Astronom, Astrologe, Musiktheoretiker, Philosoph

* verfeinert geozentrisches Weltbild (nach ihm benanntes = „ptolemäisches Weltbild“)



<http://utterlyelastic.wordpress.com>

Sternscheibe - Astrolabium



Hypatia
415



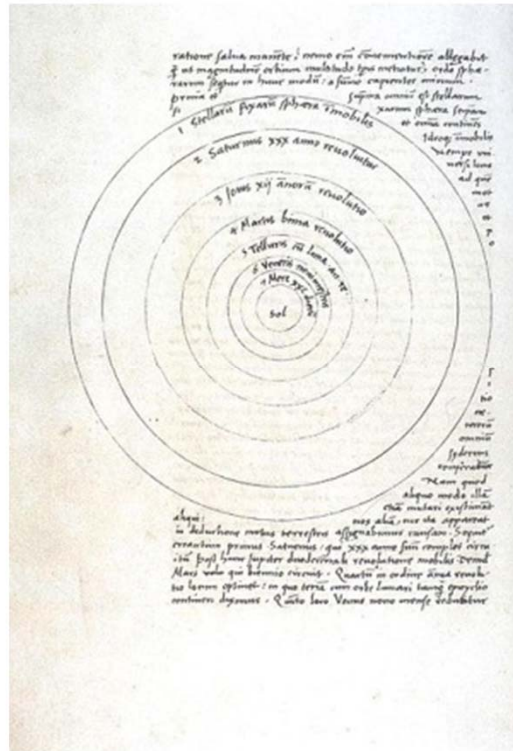
<http://utterlyelastic.wordpress.com>

Hygroskop

Hypatia von Alexandria (355 n. Chr. – 415 n. Chr.) Griechin
Mathematikerin, Astronomin, Philosophin

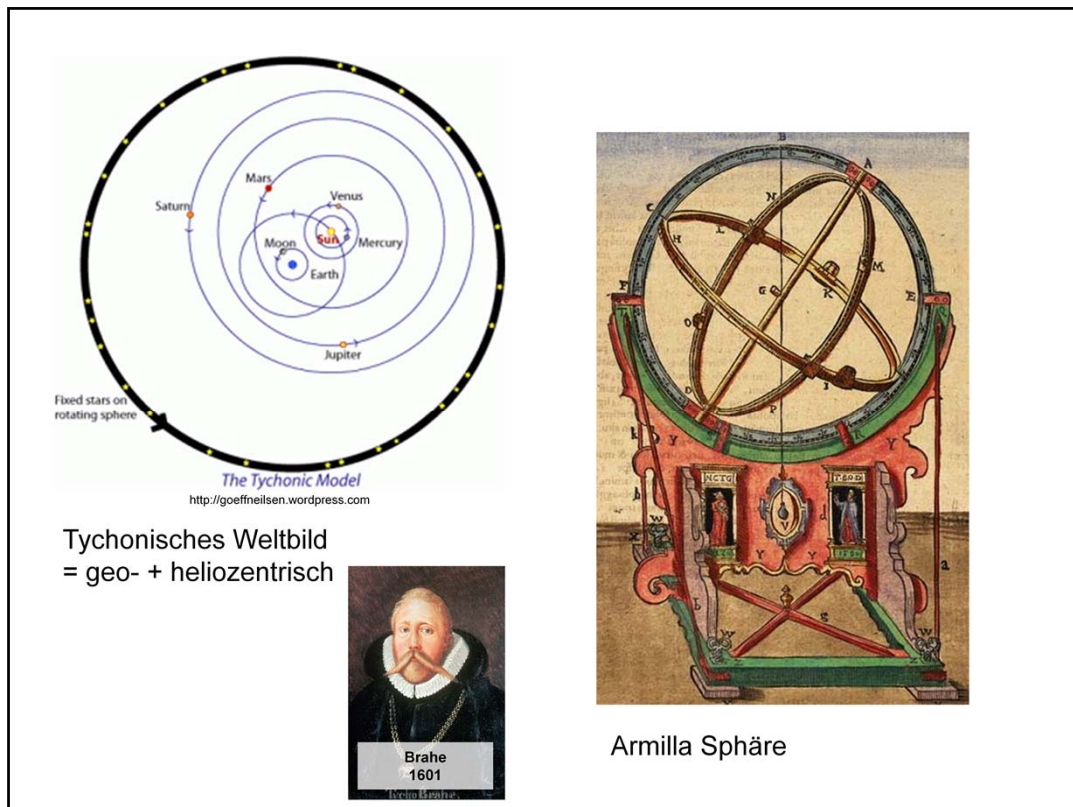
- * öffentliche philosophische Vorträge, Kynikerin
- * Heliozentrikerin

Kopernikanisches Weltbild
= heliozentrisch



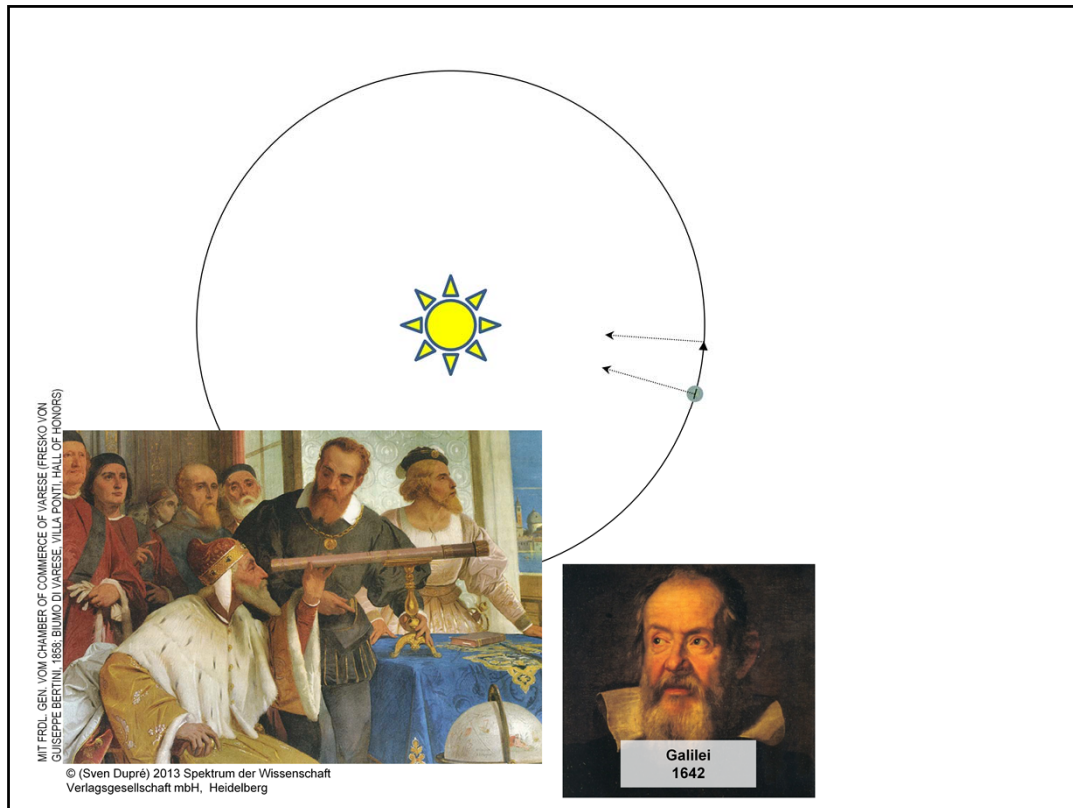
Nikolaus Kopernikus (19.2.1473 – 24.5.1543) Pole
Domherr, Jurist, Administrator, Arzt, Mathematiker, Astronom

* begründete heliozentrisches Weltbild (nach ihm benanntes = „kopernikanisches Weltbild“)



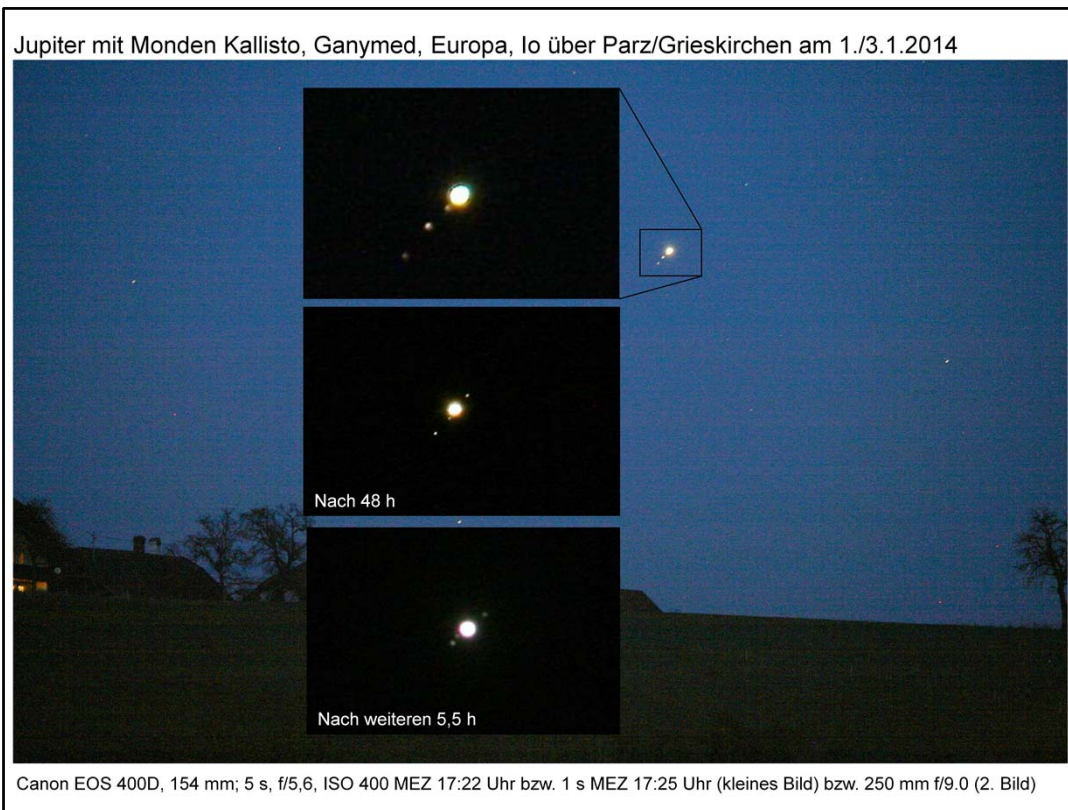
Tycho Brahe (14.12.1546 – 24.10.1601) Däne
Astronom, Messtechniker

- * stellt umfangreiche Messtabellen über Planetenbahnbewegungen am Hof Kaiser Rudolf II. in Prag zusammen
- * holt sich Johannes Kepler als Analytiker, um sein Weltbild zu beweisen
- * tychonisches Weltbild

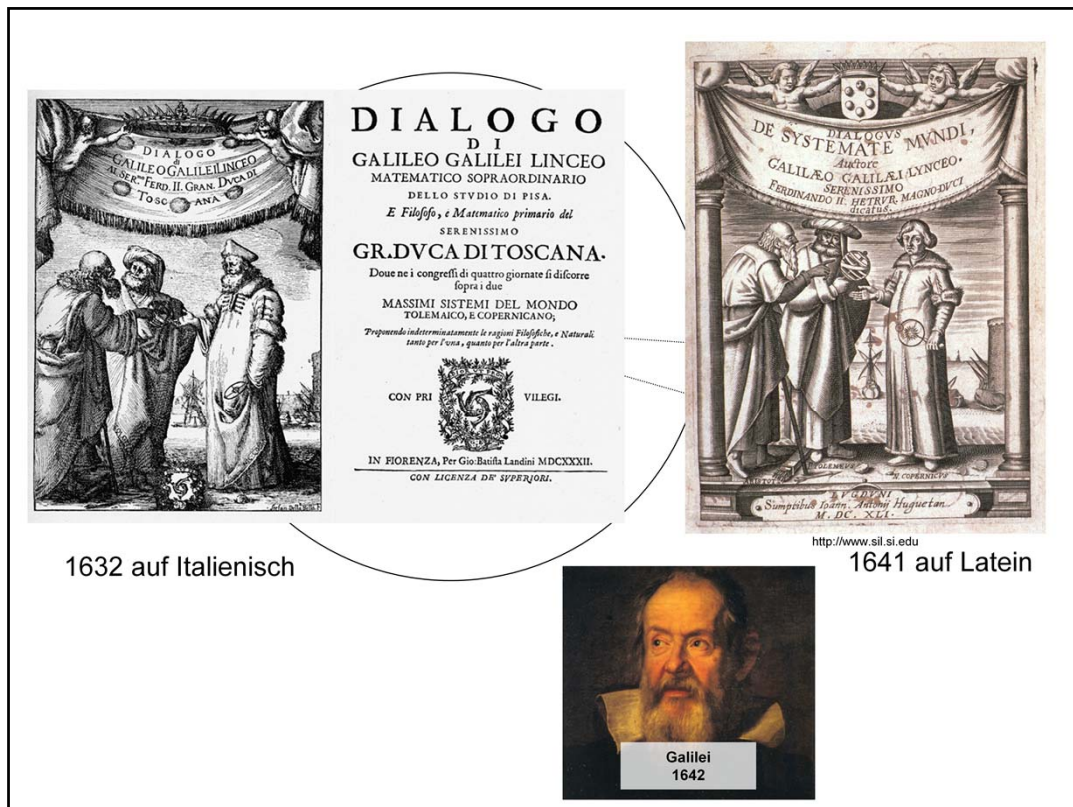


Galileo Galilei (15.2.1564 – 8.1.1642) Italiener
Philosoph, Mathematiker, Physiker, Astronom, Praktiker

- * Fernrohrbau, Zusammenarbeit mit Handwerkern (Murano-Glas), Kanonenkugeln als Schleifstein
- * Entdeckte mit Fernrohr Jupitermonde → Heliozentriker



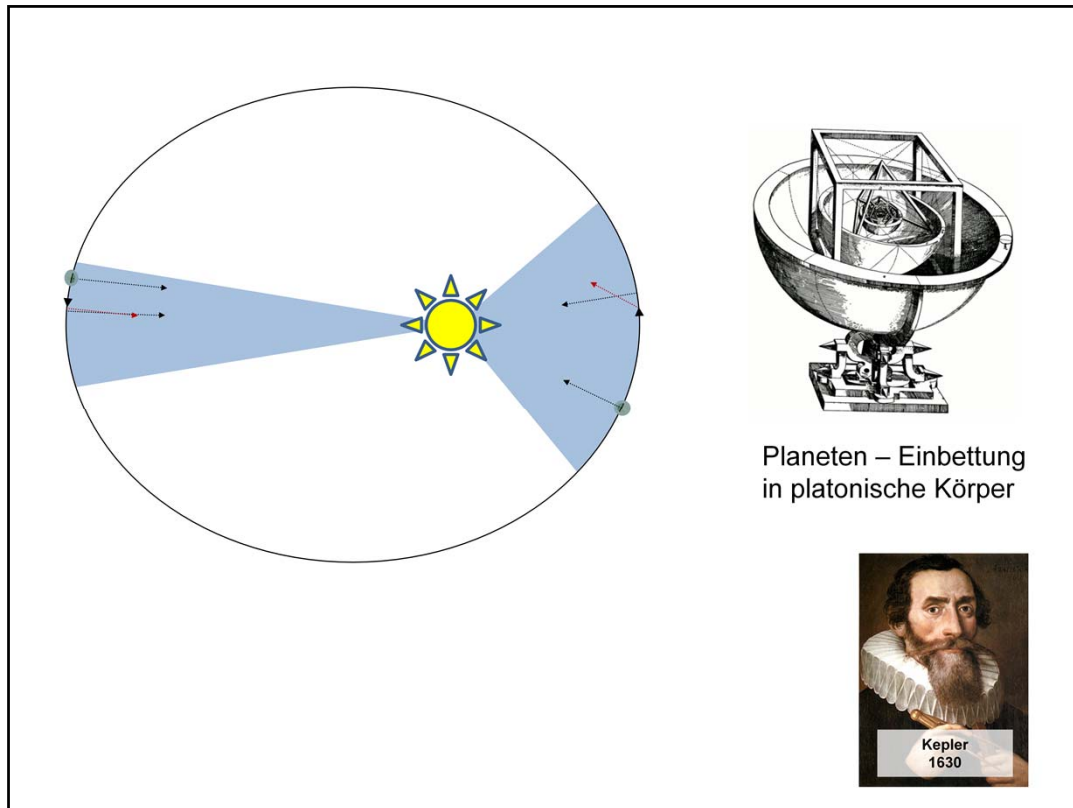
Sichtbarkeit Jupitermonde mit Hilfe Fernrohr



Galileo Galilei (15.2.1564 – 8.1.1642) Italiener

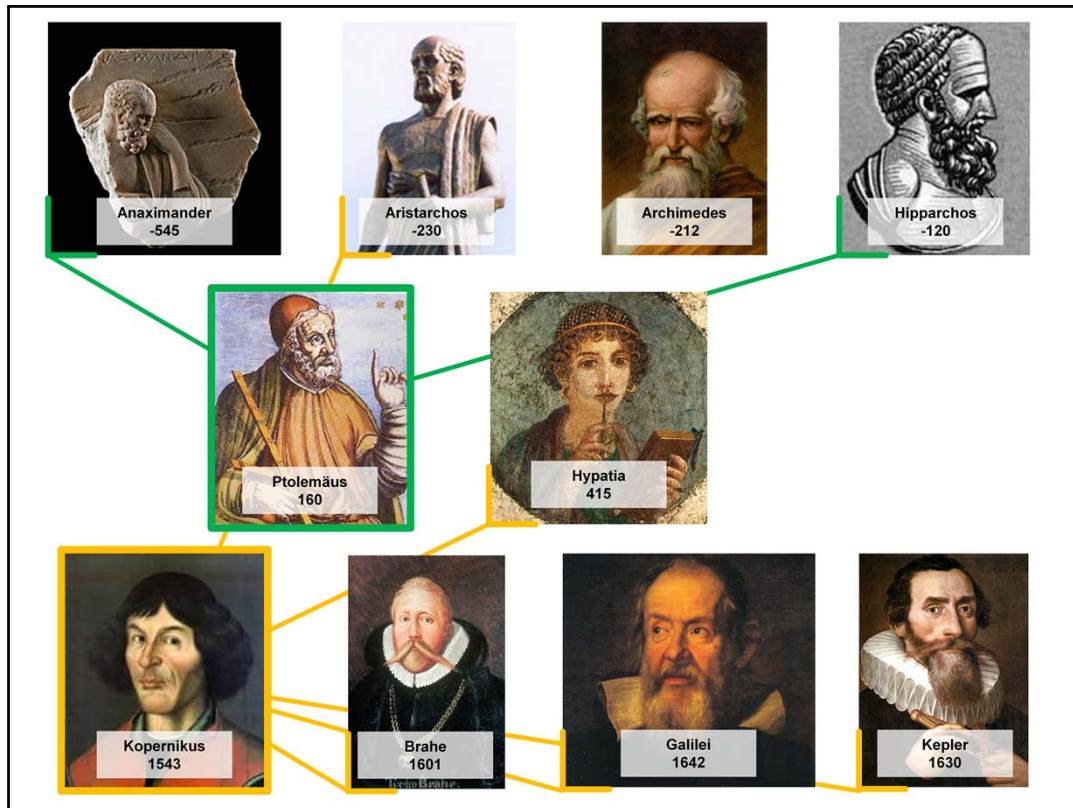
Philosoph, Mathematiker, Physiker, Astronom, Praktiker

- * Heliozentriker
- * Verfahren 1616 – Buch des Klerikers Foscarini (Beweis Heliozentrik nicht im Widerspruch zur Bibel); keine direkte Beteiligung Galileis, aber Hinweis des Kirchenlehrers Bellarmine, dass Heliozentrik nicht verbreitet werden dürfe (nur Hypothese, mathematisches Modell)
- * Saggiatore 1623 – „Philosophie (= Naturwissenschaft) steht in Buch der Natur, Sprache ist Mathematik = Absage an Alchemie/Astrologie
- * Atomismus – Körper können Form wandeln, aber Stoff bleibt gleich <>
- Eucharistie – Körper bleiben gleich, Stoff ändert sich
- * „Dialog“ in Streitschrift verfasste Lehrmeinung – 1632 Italienisch, 1641 Latein
- * Verfahren 1633 – Kerker, Hausarrest, Tod 1642



Johannes Kepler (27.12.1571 – 15.11.1630) Deutscher
Naturphilosoph, Mathematiker, Astronom, Astrologe, Optiker, Theologe, Mystiker

- * Ständig auf Wanderung (Protestant in Katholischer Umgebung – Reformation)
- * Eigene Schriften (in Eigenregie) über Mathematik, Astronomie
- * Wurde daraufhin zum Prager Hof Rudolf II geholt – Analytiker, Mathematiker für Tycho Brahe (Messtechniker)
- * Erst nach Tod Brahes Gesamtansicht der Messtabellen → Erkannte durch Analyse Ellipsenbahn des Mars
- * Weinfassberechnung



Geozentriker – Heliozentriker

* Heliozentriker bereits v.Chr.

Spätfolgen

* Anthropozentrismus erleidet Niederlage – nicht einmal Sonnensystem ist Zentrum der Milchstraße

* Zwillinge Religion/Wissenschaft getrennt

Inquisitionsprozess um Galilei

* auch, aber nicht nur Streit Geozentrik/Heliozentrik

* auch, aber nicht nur Autoritätenfrage

* auch, aber nicht nur sich abzeichnende Niederlage Aristotelische Kosmologie

* sondern Wechsel von Qualität (den Kosmos tragende hierarchische absolute Sinnstruktur) zu Quantität (nur Messbares gültig)

Zusammenfassung

* Galilei/Kepler haben Zeitalter der Aufklärung eingeleitet

→ durch naturwissenschaftliche Herangehensweise

SINN RAUS – BEWEISBARKEIT REIN

„Erklären“

* Rückführung auf Bekanntes

* Ableiten aus Gesetzen

FH Astro - Sommersemester 2014

Entwicklung des naturwissenschaftlichen Weltbildes bis Galilei und Kepler

Literaturhinweise

- „*Die Geschichte der Astronomie*“; Spektrum der Wissenschaft Spezial Archäologie, Geschichte, Kultur 3/13;
- Hans-Dieter Mutschler; „*Naturwissenschaft und die Dispensierung der Sinnfrage – Der wahre Konflikt um Galilei*“
- Dieter Koch; „*Was ist dran am siderischen Tierkreis?*“; Astro Dienst
- Jan J. Koenderink; „*World, Environment, Umwelt, and Inner-world: a Biological Perspective on Visual Awareness*“; SPE-IS&T Electronic Imaging, SPIE Vo. 8651; 2013
- Donald D. Hoffmann; et al; „*Does Evolution Favor True Perception?*“; *SPE-IS&T Electronic Imaging*“, SPIE Vo. 8651; 2013
- Thomas de Padova; „*Das Weltgeheimnis*“, Piper; 2009

Bildnachweise

- Alle nicht gekennzeichneten Bilder und Graphiken: Entweder Autor (Kurt Niel) oder „public domain“ (Wikipedia)

Vorlesungsreihe
ASTRONOMIE

FH Astros
Sommersemester 2014



10. März 2014 – 18:00 Uhr

Kepleruhr – Die Grieskirchner Sonnenuhr nach Johannes Kepler (Kurt Niel)
<http://kepleruhr.at> Weshalb & Wie, WOZ-MOZ-MEZ-MESZ, Gnomon, Analemma, Entstehung,
Projekt, Mathematik

31. März 2014 – 18:00 Uhr

Entwicklung des naturwissenschaftlichen Weltbildes bis Galilei und Kepler
(Kurt Niel)
Tierkreiszeichen, Himmelssphären, göttlicher Plan, Astronomie als zeitliche und topographische
Orientierung

7. April 2014 – 18:00 Uhr

Raumflugmechanik (Wolfgang Steiner)

28. April 2014 – 18:00 Uhr

Entdeckung der Bewegungsgesetze und des Gravitationsgesetzes (Wolfgang
Steiner)

12. Mai 2014 – 18:00 Uhr

Fernrohrbau – Das FH Teleskop (Michael Steinbatz)
Optik, Typen